

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Gebrauchsmuster  
⑩ DE 296 06 194 U 1

⑥ Int. Cl. 6:  
**H 05 K 5/02**  
H 02 G 15/06  
H 02 G 3/18  
H 05 K 7/20

⑬ Inhaber:  
Phoenix Contact GmbH & Co., 32825 Blomberg, DE

⑭ Anschlußgehäuse

DE 296 06 194 U 1

DE 296 06 194 U 1

BEST AVAILABLE COPY

OK-OK-OK

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Anschlußgehäuse nach dem Mehrkammerprinzip, das die Aufgabe hat, bei dezentralen Automatisierungsgeräten Anschlußtechnik und Elektronik in einem Gehäuse derart zu vereinen, daß die Automatisierungskomponenten bei einem Wechsel im Servicefall mittels einfachster industrieüblicher Anschlußtechnik in der Art von Steckverbinderanschlüssen schnell mit kurzen Stillstandzeiten ausgetauscht werden können. Hierzu wird erfindungsgemäß eine Anschlußtechnik vorgeschlagen, die durch eine Kombination bereits bekannter Anschlußtechniken und einer servicefreundlichen Anschlußgehäusegestaltung in vorteilhafter Weise kostenmindernd ist.

Stand der Technik

Mit dem Einzug von Feldbussystemen in die Automatisierung von Anlagen und Maschinen werden die Automatisierungsgeräte aus dem ehemals zentralen Schaltschrank dezentral in Klemmenkästen an der Anlage verlagert. Sensor-Aktor-Verteiler sind als Einzelgeräte in der Maschinen- und Anlagentechnik bekannt. Die Kombination dieser Sensor-Aktor-Verteiler mit einer Leistungselektronik zur Steuerung von Maschinen und Anlagen wurde bislang nur in zentralen Schaltschränken zusammengeführt. Die Verwendung dieser Kombination in dezentralen Anschlußgehäusen erübriggt die bis dato langen Zuleitungen in diese zentralen Schaltschränke und ist, aufgrund der zunehmend verwendeten Feldbus-Systemtechnik mit einer dezentralen Leistungselektronik vorort verknüpft, mit kurzen Zuleitungen gegenüber der bisherigen Lösung preiswerter.

Die eingangs genannten dezentralen Klemmenkästen, vielfach auch als Mehrkammergehäuse ausgeführt, bestehen zumindest aus einem in mehrere Abschnitte unterteilten Gehäuse mit zwei oder mehr Deckeln, in die einsteils die Leistungselektronik wie auch andernteils die Anschlußtechnik untergebracht ist. Häufig findet man auch

POFMA 1 GL

Mehrkammergehäuse, die aus mehreren einzelnen Gehäusen zusammengesetzt sind. Diese sich bisher bewährte Bauweise hat jedoch im Servicefall den Nachteil, daß ein hoher Demontage- und auch Montageaufwand erforderlich wird, wenn sich Anschlußkomponenten oder auch Elektronik-Bauteile ändern, beziehungsweise defekte Teile ausgetauscht werden müssen. Denn häufig sind die zur Verbindung mit Aktoren und Sensoren vorgesehenen elektrischen Leitungen wegen der hohen Schutzanforderung an diese Klemmenkästen mittels PG-Verschraubungen in diese Klemmenkästen hineingeführt und dort mit Aderendhülsen versehen und mit entsprechender Anschlußtechnik mit den Leiterplatten einer Elektronik verbunden. Eine weitere häufige Anschlußart ist die Verwendung von schweren Industriesteckern mit entsprechenden Steckersockeln, deren Löt- oder Crimpanschlüsse der elektrischen Leitungen zur elektronischen Leiterplatte enorm zeitaufwendig sind. Der sich hierbei notwendigerweise ergebende Montage- und Demontageaufwand im Servicefall und die damit verbundene Stillstandzeit einer Anlage wird durch die vorliegende Erfindung auf ein Minimum reduziert. Eine weitere in der bisherigen Praxis verbesserbare Handhabung ist die Kennzeichnung der Anschlüsse beziehungsweise der angesteuerten Maschinen auf diesen Klemmenkästen, da durch die notwendige Anschlußtechnik ein ausreichender Platz zum Beschriften kaum zur Verfügung steht.

#### Darstellung der Erfindung

Gegenstand der Erfindung ist es, ein Anschlußgehäuse in einer einteiligen oder mehrteiligen Gehäuseausführung und in einer hohen Schutzart bis IP65 in einer Mehrkammerbauart zur Trennung von Elektronik und Anschlußtechnik sowie Kleinspannungs- und Leistungskreise zur Verfügung zu stellen, bei der mittels einer einfachen steckbaren Anschlußart ein hohes Maß an Servicefreundlichkeit erreicht wird. Die in diesem Anschlußgehäuse integrierte Anschlußtechnik für Versorgungsspannungen, Busleitungen, Sensor- und Aktoranschlüsse, Rundsteckverbinder, LWL-Anschluß oder

04.04.96

sonstige Anschlußtechniken können vor einem Servicefall vorkonfektioniert werden und in einer kurzen Serviceaktion am Anschlußgehäuse ausgetauscht werden. Die Anschlußtechnik entspricht dabei industrieüblichen Anschlußtechniken, zum Beispiel Industriesteckverbinder mit Schraub- oder Federkraftanschluß, Lichtwellenleitersteckverbindern und Rundsteckverbindern in einer der hohen Schutzart angepaßten Bauform.

Weiterhin ist das Anschlußgehäuse derart ausgebildet, daß die einschiebbare Elektronik-Leiterplatte, die mit den Leiterbahnen verbundenen Anschlußklemmen in einer Ausführung für Industriesteckverbinder bestückt sind, durch den Elektronik-Gehäuseteil in den Klemmenkastengehäuseteil einschiebbar ist. Somit ist auch die Elektronik-Leiterplatte im Servicefall nach dem Abziehen der Verbindungsstecker der Zuleitungen von den Verbindungssteckern der Leiterplatte im Klemmenkastengehäuse sehr schnell auswechselbar.

Die gegebenenfalls durch Leistungselektronik der elektronischen Platine entstehende Wärme wird über Kühlrippen des Anschlußgehäuses an die Umgebung abgegeben. Außerdem ist an der Außenform, vorzugshalber am hinteren Teil des Anschlußgehäuses, eine einfache Befestigungsmöglichkeit für eine Befestigung des gesamten Anschlußgehäuses an in der Industrie üblichen Befestigungsprofilen, zum Beispiel Aluminiumprofilen, einer Konsole oder an einer Montagewand vorgesehen. Weiterhin ist auf einer dem Bediener oder Servicemann direkt zuweisenden Fläche des Anschlußgehäuses eine Einschubmöglichkeit für eine Beschriftungskarte vorgesehen, die in Verbindung mit seitlichen neben der Beschriftungskarte vorgesehene LED-Anzeigen eine direkte Zuordnung einzelner Automatisierungsgeräte ermöglicht und Funktionszustände optisch signalisiert.

© C.R.M. 9. Okt.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

Die Gehäusebauform des Anschlußgehäuses ist in einer Mehrkammerausführung mit unterschiedlich hohen Einzelgehäusen in einer ersten Ausführung einstückig und in einer zweiten Ausführung aus miteinander verbundenen und abgedichteten Einzelgehäusen ausgeführt. Das hat den Vorteil, daß der für die Anschlußelemente notwendige Klemmenkasten auf eine Mindesthöhe ausgelegt sein kann und in Abhängigkeit der einsteils darin befindlichen Anschlußelemente und andernteils der möglichen Verwendung handelsüblicher Kabeldurchführungen für das Hineinführen der elektrischen Anschlußleitungen angepaßt ist. Diese abgesetzte Bauform mit einem niedrigen Klemmenkasten und einem höheren Aufnahmegehäuse für die Elektronikelemente bietet vorteilig die Möglichkeit, das Aufnahmegehäuse für die Elektronik-Leiterplatte an seiner zur Klemmenseite anschließenden rechtwinklig oder Schräg verlaufenden Frontseite zusätzlich für Anschlüsse von Automatisierungsgeräten zu nutzen.

In der vorliegenden Darstellung nach Fig. 1 ist diese Fläche für den Anschluß einer Feldbusleitung über Miniatursteckverbinder und Sensor- und Aktoranschlüssen vorgesehen worden, die sich im Regelfall selten ändern. Somit bleibt die Front- oder Oberseite des Anschlußgehäuses für Anzeigen und Kennzeichnungen zur Verfügung.

Die Anzeigen auf der Front- oder Oberseite des Anschlußgehäuses sind mit einer im Elektronikgehäuse über seitliche Einschubführungen eingesteckten Leiterplatte verbunden und signalisieren, in einer erweiterten Option sogar in unterschiedlichen Farben, den Zustand der angeschlossenen Automatisierungsgeräte. Zur Unterstützung des Service ist in einer seitlichen Nutführung auf der Front- oder Oberseite des Elektronikteiles des Anschlußgehäuses eine Kennzeichnungstafel mit umgebungsresistenter Beschriftung einschiebbar. Im Bedarfsfalle kann diese durch eine neue mit geänderten Gerätebedingungen ersetzt werden. Die Beschriftungsplatte kann dazu umweltresistent durch stanzen, fräsen oder bedrucken beschriftet werden, was für eine Anwendung in rauher Industrienumgebung besonders vorteilhaft ist.

296.06.1.94

04.04.96

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ist durch die seitliche Verrippung des Anschlußgehäuses gegeben, da hierdurch die Oberfläche des Anschlußgehäuses vergrößert wird und die durch die Leistungselektronik erzeugte Wärme an die Umgebung abgeführt werden kann. Die Elektronik-Platinen sind durch entsprechende Führungen im Inneren des Anschlußgehäuses mit der verripten Außenkontur verbunden, so daß auf teilweise aufwendige Kühlkörper, die mit den elektronischen Elementen auf der Leiterplatte verbunden sind, verzichtet werden kann. Die Oberflächenvergrößerung bewirkt einen besseren Wärmetransfer der Verlustleistung an die Umgebung des Anschlußgehäuses. Hierdurch wird die Standzeit der Elektronikbauteile bei einem geschlossenen Gehäuse um ein mehrfaches erhöht.

Weiterhin sind zur Befestigung des Anschlußgehäuses vorteilhaft Langlöcher in der Kontur des hinteren Gehäusedeckels und des Gehäusebodens vorgesehen wurden, die eine Demontage der gesamten Einheit ohne Öffnen der Einzelgehäuse vorsieht. Dies ermöglicht einen schnellen kompletten Austausch des Anschlußgehäuses bei sich ändernder kompletter Geräteperipherie.

Erfindungsgemäß ist die konstruktive Ausgestaltung des Anschlußkabeldurchgangs zum Klemmengehäuse dadurch ausgeführt, daß durch die Verwendung von steckbaren Verschlußteilen mit darauf befestigten handelsüblichen Kabeldurchführungselementen einen schnellen Austausch komplett vormontierter Anschlußkabel ermöglicht wird. Hierzu ist nach dem Abschrauben des Klemmenkastendeckels das jeweilige zu den Automatisierungsgeräten führende Anschlußkabel nach dem Abziehen der Steckverbinder von den Gegenstücken auf der im Anschlußgehäuse von der Gehäusedeckelseite durch das Elektronikgehäuse her eingeschobenen und befestigten Elektronik-Leiterplatte nach oben herausnehmbar, ohne das zusätzliche Demontagearbeiten in dem geöffneten Klemmenkastengehäuse anfallen. Einseitig kann dadurch eine ganze Zuleitung durch eine bereits vorbereitete und mit Kabeldurchführungselementen und Steckverbinder bestückte

ZOPNA 1 ob.



neue Zuleitung ausgetauscht werden, andernteils ist ein Verdrahtungswechsel zu den Steckverbindern bei sich geänderter Elektronik-Leiterplatte außerhalb der schmalen Klemmenkastenöffnung zur Handhabung und Vorbereitung einer Konfektionierung der einzelnen Leiter sehr vorteilhaft.

#### Kurze Erläuterungen der Figuren

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen und der Zeichnung selbst, die in Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert werden. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in einer beliebigen Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Schutzansprüchen oder deren Rückbeziehung. Es zeigt

- Fig. 1** ein Anschlußgehäuse in perspektivischer Darstellung in einer mehrteiligen Gehäusebauart mit geöffnetem Klemmenkastendeckel und den in diesem Klemmenkasten vorgesehenen elektrischen Anschlüssen auf der Hauptplatine.
- Fig. 2** ein nichtbestücktes einteiliges Anschlußgehäuse in perspektivischer Darstellung mit geöffnetem Klemmenkastendeckel und den einteilig mit dem Elektronikgehäuse verbundenen Klemmenkasten mit stirmseitig vorgesehenen Aufnahmeausschnitten für eine vorkonfektionierte Kabeldurchführung.
- Fig. 3** eine Rückansicht eines einteiligen Anschlußgehäuses in einer perspektivischen Darstellung mit einem befestigten hinteren Gehäusedeckel.

296061 94

04.04.96

Fig. 4 ein vorkonfektioniertes Anschlußkabel in einer perspektivischen Darstellung.

Fig. 1 zeigt ein mit Durchführungs- und Befestigungselementen 5, 6, 7, 8, 9, 17, 18 bestücktes Anschlußgehäuse 1, mit einem geöffneten Verschlußdeckel 24 eines gegenüber dem Elektronikgehäuse 2 niedrigeren Klemmenkastenteils 4. Durch diesen niedrigeren Klemmenkastenteil 4, der in einer ersten Ausführung zweiteilig und in einer zweiten Ausführung nach Fig. 2 einteilig mit dem Elektronikgehäuse 2 verbunden ist, ergibt sich eine zusätzliche Anschlußfläche 3 des Elektronikgehäuses 2. Diese Anschlußfläche 3 stellt eine Vergrößerung der Anschlußfläche des Anschlußgehäuses 1 dar, die mit Anschlußelementen für Feldbusleitungen 8 und Sensoren oder Aktoren 9 bestückt sind, und dadurch Platz auf der Oberseite des Elektronikgehäuses für deren optoelektronischen LED-Anzeigen 10 geschaffen wurde, die eine Buszustandsanzeige 10 und eine Zustandsanzeige von Sensor-/Aktor-Peripherie 11 in unmittelbarer Nähe zu den Anschlußelementen 8, 9 zuläßt. Die LED-Anzeigen 10, 11 sind dabei auf der Oberseite des Elektronikgehäuses 2 von allen Seiten her zu erkennen und werden zusätzlich durch eine Beschriftungsplatte 19 zur Kennzeichnung des Gerätezustandes unterstützt. Diese Beschriftungsplatte 19 wird über eine seitliche Führungsnot 12, 13 auf der Oberfläche des Elektronikgehäuses 2 gehalten und kann gegebenenfalls bei Bezeichnungsänderungen ausgetauscht werden. Weiterhin sind in dieser Fig. 1 seitliche Verrippungen des Elektronikgehäuses 2 des Anschlußgehäuses 1 vorgesehen, die die Ableitung der Verlustleistung der montierten Leistungselektronik verbessern soll. Ebenso ist hierzu ein Gehäusedeckel 20, welcher den Einschubraum der elektronischen Leiterplatten mit darauf befestigten Verbindungselementen 5 verschließt, ebenfalls mit einer oberflächenvergrößenden fortlaufenden seitlichen Verrippung 15' und zusätzlichen Rippen 16 versehen.

296/06.1 QL

Fig. 2 zeigt ein unbestücktes Anschlußgehäuse 1 in einer einteiligen Mehrkammerausführung mit einem Verschlußdeckel 24 des Klemmenkastengehäuses 4 und den in diesem Klemmenkastengehäuse 4 befindlichen Ausnehmungen 25, in die Verschlußstücke 6 nach Fig. 4 mit unterschiedlichen handelsüblichen Kabeldurchführungselementen 18 eingesetzt werden können. Die Ausnehmungen 25 des Klemmenkastengehäuses 4 sind zum Verschlußdeckel 24 hin geöffnet, um in diese Verschlußteile 6 nach Fig. 1 einsetzen zu können und die gleichzeitig eine abdichtende Wirkung zum Klemmenkastengehäuse 4 haben. Vorteilhaft wird diese abdichtende Wirkung mittels eines Druckes des Verschlußdeckels 24 auf die eingesteckten Verschlußteile 6 nach Fig. 1 unterstützt, so daß hierdurch eine sehr schnelle und effektive mechanische Befestigung inklusive einer abdichtenden Wirkung dieser Verschlußteile 6 erreicht wird. Nicht benutzte Anschlüsse werden durch handelsübliche Verschlußstopfen 17, die in ein Verschlußteil 6 einsetzbar sind, verschlossen.

Weiterhin ist die große Öffnung des Klemmenkastengehäuses 4 sehr servicefreundlich gestaltet und erlaubt ohne Umstände einen direkten Zugang zu den Verbindungselementen 5 und 6 der Leiterplatte sowie der Anschlußkabel.

In Fig. 3 ist das erfindungsgemäß vorgeschlagene Anschlußgehäuse 1 in einer zweiten einteiligen Ausführung mit seinem hinteren Gehäusedeckel 20 dargestellt, der unter Berücksichtigung der abzuführenden Verlustleistung einer von der geöffneten Gehäusedeckelseite B her in den Elektronik-Gehäuseteil 2 über Führungsnoten einschlebbaren Leistungselektronik-Leiterplatte mit Kühlrippen 15', 16 versehen ist. Hierdurch wird die Oberfläche des Elektronikteil-Gehäuses aufgrund der in den Gehäusedeckel 20 hinein sich verlängernden Verrippung 15, 15' und einer zusätzlichen Verrippung der Rückwand 16 erheblich vergrößert, was sich vorteilhaft auf die gesamte Gehäusetemperatur bei einer Handberührung, beziehungsweise auf eine Verlängerung der Funktionsdauer der verwendeten Elektronikbauteile auswirkt.

04.04.96

Weiterhin wird durch eine von der Oberseite des Anschlußgehäuses 1 am Gehäusedeckel 20 vorgesehene und somit leicht zugängliche Befestigungsmöglichkeit durch ein offenes Langloch 14, 14' eine schnelle Montage oder Demontage des gesamten Anschlußgehäuses 1 mittels Schlüsselschrauben, wie sie im Maschinen- und Anlagenbau üblich sind, ermöglicht. Somit sind auch unterschiedliche Befestigungspositionen, zum Beispiel durch eine Wandbefestigung oder durch eine Deckenbefestigung, möglich.

Weiterhin ist eine separat über ein Beschriftungsgerät beschreibbare und anschließend in die Oberseite des Elektronikteil-Gehäuses 2 in jeweils seitliche Führungsnoten 12, 13 einschiebbare Beschriftungsplatte 19 vorgesehen. Die Beschriftungsplatte kann dazu umweltresistent durch stanzen, fräsen oder bedrucken beschriftet werden, was für eine Anwendung in rauher Industrienumgebung besonders vorteilhaft ist.

In Fig. 4 ist ein Endstück eines vorkonfektionierten Anschlußkabels 21 als Zuleitung zu oder von Automatisierungsgeräten dargestellt, welches in der Service-Werkstatt vorgefertigt werden kann. Hierzu wird ein Anschlußkabel 22 abisoliert mittels einem handelsüblichen Durchführungselement 18 dicht an einem Verschlußteil 6 befestigt. In besonderen Fällen ist über ein entsprechendes Durchführungselement auch die Schirmung eines Kabels mit diesem Verschlußteil 6 verbindbar. Die freien Leiterenden werden in verdrahtungstechnischer Weise mit einem Industriesteckverbinder 7 in Schraub- oder Federkrafttechnik verbunden, wobei auf diesem Industriestecker 7 eine Beschriftungsmöglichkeit vorgesehen ist. Dieses fertig vorbereitete Endstück 21 eines Anschlußkabel 22 ermöglicht somit eine kurze Handhabung im Servicefall.

(Hierzu gehören 4 Seiten Zeichnungen)

POAMA 1 ok.

**Schutzansprüche:**

1. Anschlußgehäuse (1) in einer robusten Industrieausführung, vorzugsweise aus Aluminium, das aus einem einstückigen Gehäuse oder aus mehreren aneinander befestigbaren und zueinander offenen und nach außen hin abgedichteten Einzelgehäusen (2,4) besteht, mit einem darin vorhandenen einstückig verbundenen inneren Aufnahmeraum für eine Leiterplatte, die in ihrer Abmessung so vorgegeben ist, daß die elektrischen Anschlüsse (5) der Leiterplatte in ein Klemmenkastengehäuse (4) ragt, dadurch gekennzeichnet,  
daß zur Erreichung eines schnellen Wechsels der elektrischen Anschlüsse (21) mindestens ein Klemmengehäuse (4) des Anschlußgehäuses (1) Aussparungen (25) aufweist, in die vorkonfektionierte und vorgefertigte Kabelanschlüsse (21) durch einfaches Einsticken mittels Steckverbinder und entsprechenden Gegenteilen auf einer im Elektronikgehäuse eingeschobenen elektronischen Leiterplatte verbunden werden kann.
2. Anschlußgehäuse (1) nach dem Schutzanspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß in diesen Aussparungen unterschiedliche Durchführungselemente (17,18) in Verbindung mit einer Verschlußplatte (6) vorgesehen werden können.
3. Anschlußgehäuse (1) nach dem Schutzanspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Anschlußgehäuse (1) zur besseren Wärmeableitung an die Umgebung mit Kühlrippen (15, 15', 16) versehen ist.

296061 94

04.04.96

4. Anschlußgehäuse (1) nach dem Schutzanspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Anschlußgehäuse (1) mit seinem daran befestigten hinteren  
Gehäusedeckel (20) als universaler Montageflansch mit Langlöchern (14, 14')  
versehen ist.
5. Anschlußgehäuse (1) nach dem Schutzanspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in das Anschlußgehäuse (1) mit einer Über Führungsnoten (12, 13)  
einschiebbaren Beschriftungsplatte (19) versehen ist.
6. Anschlußgehäuse (1) nach dem Schutzanspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Anschlußgehäuse (1) aus einem niedrigen Klemmenkastengehäuse (4) und  
einem höheren Elektronik-Gehäuseteil (2) besteht.
7. Anschlußgehäuse (1) nach dem Schutzanspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die verbindende Frontfläche (3) des Anschlußgehäuse (1), die sich aus einem  
niedrigen Klemmenkastengehäuse (4) und einem höheren Elektronik-Gehäuseteil  
(2) ergibt, rechtwinklig oder schräg unter einem Winkel zwischen den beiden  
Gehäusen (2, 4) angeordnet ist.
8. Anschlußgehäuse (1) nach dem Schutzanspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Anschlußgehäuse (1) an der verbindenden Gehäusewand (3) zwischen  
niedrigem Klemmenkastengehäuse (4) und höherem Elektronikgehäuse

DR. R. H. A. O.L.

04-09-00

**zusätzliche Anschlüsse (8 und 9) für einen Feldbus beziehungsweise für Aktoren und/oder Sensoren aufweist.**

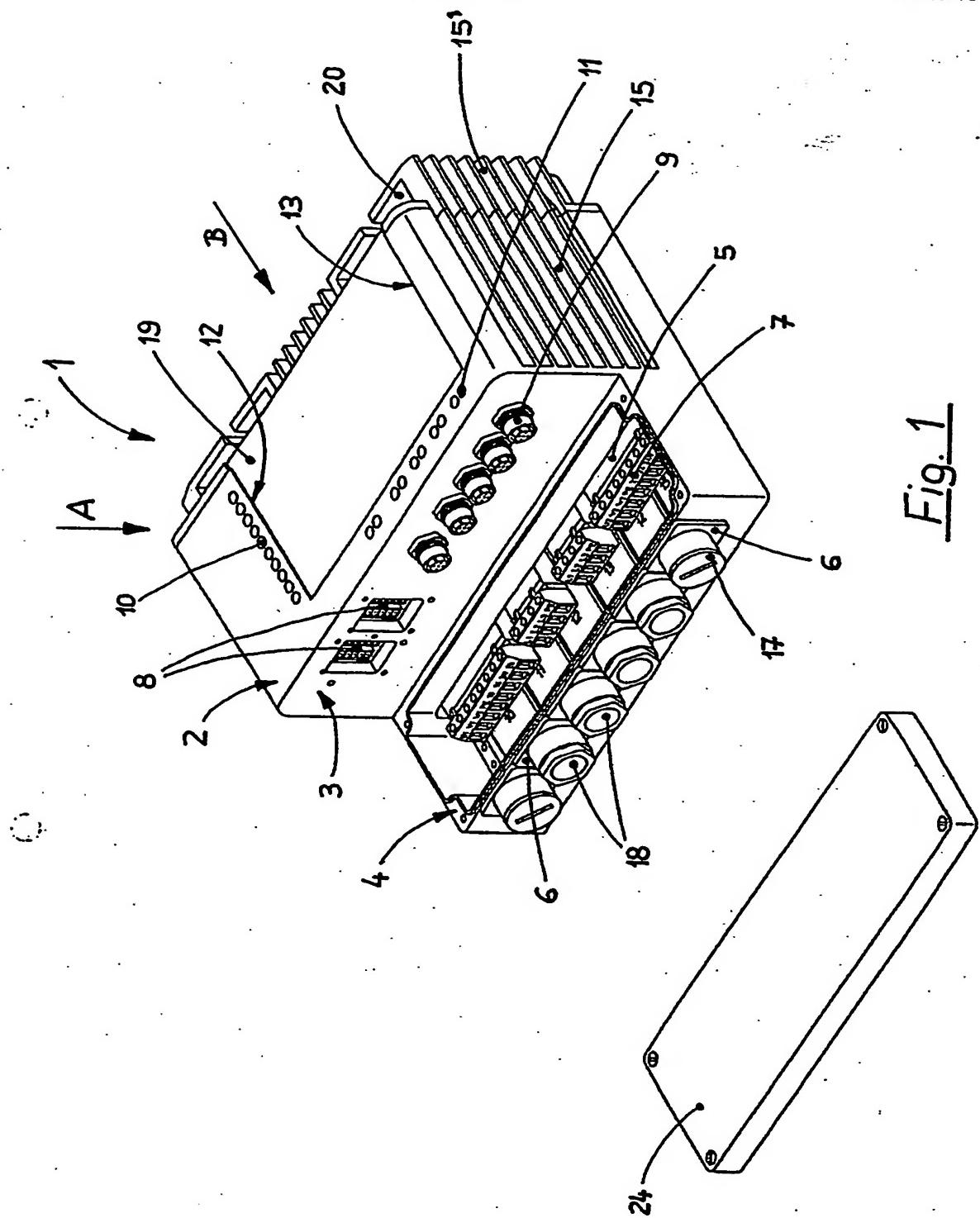
9.       **Anschlußgehäuse (1) nach dem Schutzzanspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Anschlußgehäuse (1) auf der Oberseite des Elektronikgehäuseteiles (2)  
optische Zustandsanzeigen (10, 11) für den Feldbus sowie die Aktoren/Sensoren,  
vorzugsweise als LED besitzt.**

296061 94

04.04.96

Phoenix Contact GmbH & Co, Blomberg

Seite 13



296061 94

OK · UK · WD

Phoenix Contact GmbH & Co, Blomberg

Seite 14

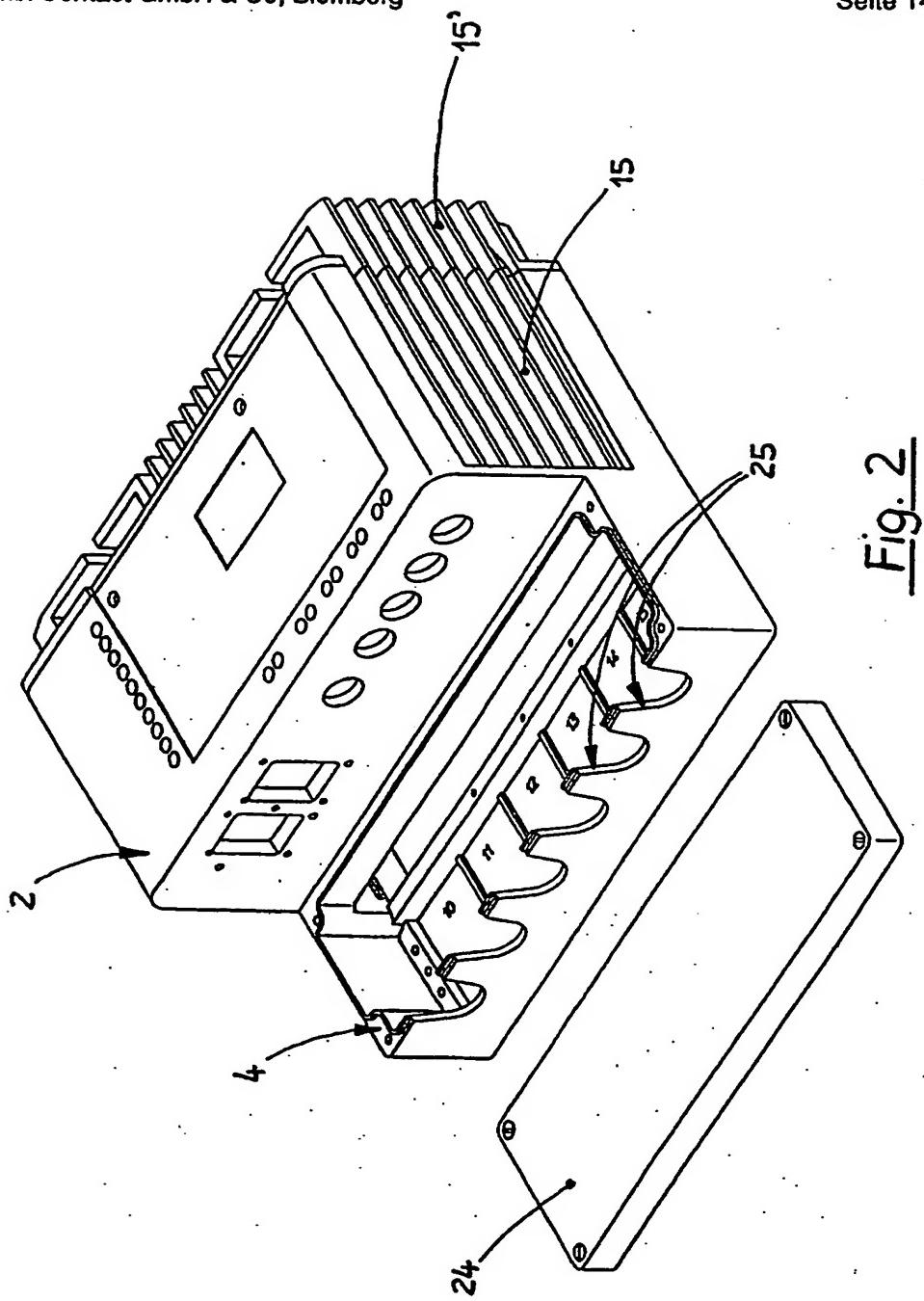
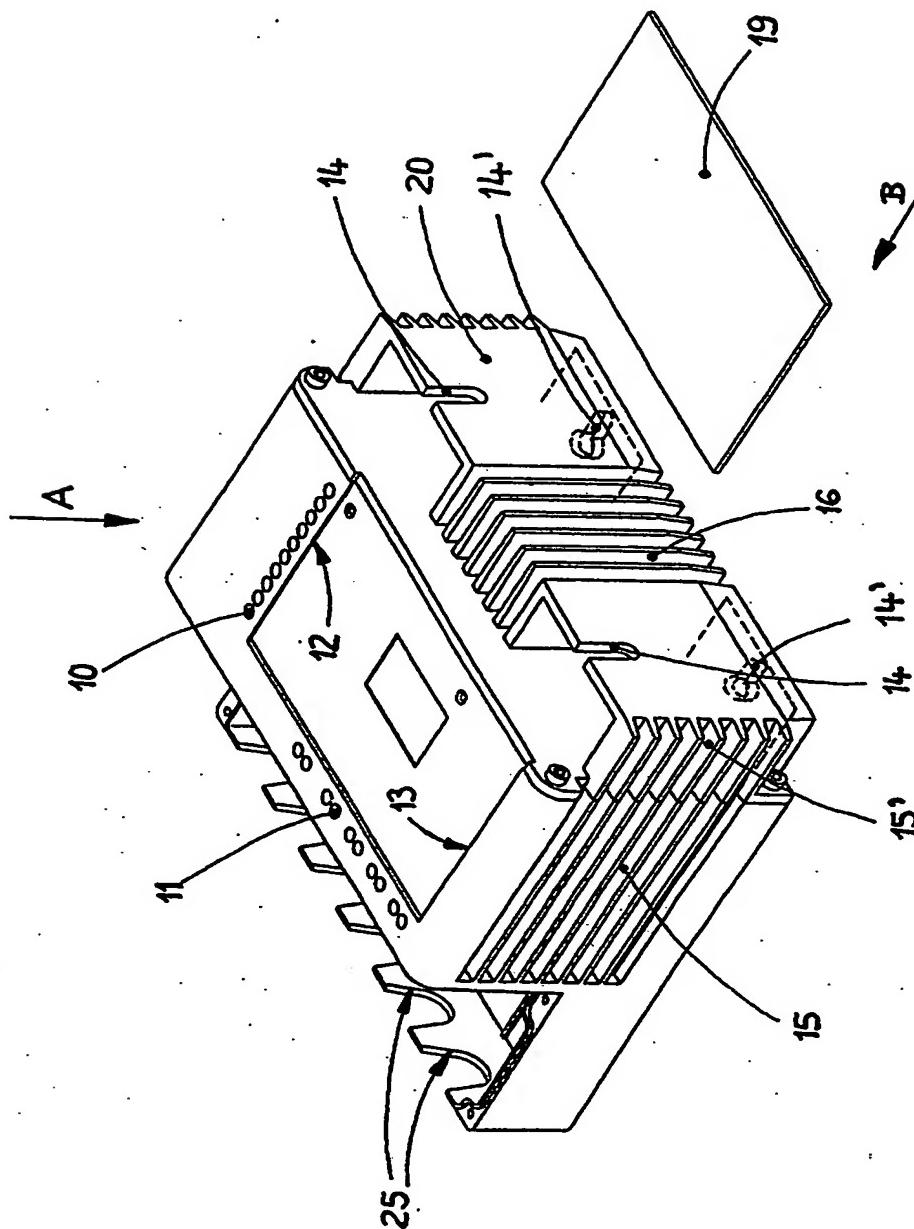


Fig. 2

296061 94

04.04.96



200001 06

04-04-96

Phoenix Contact GmbH & Co, Blomberg

Seite 16

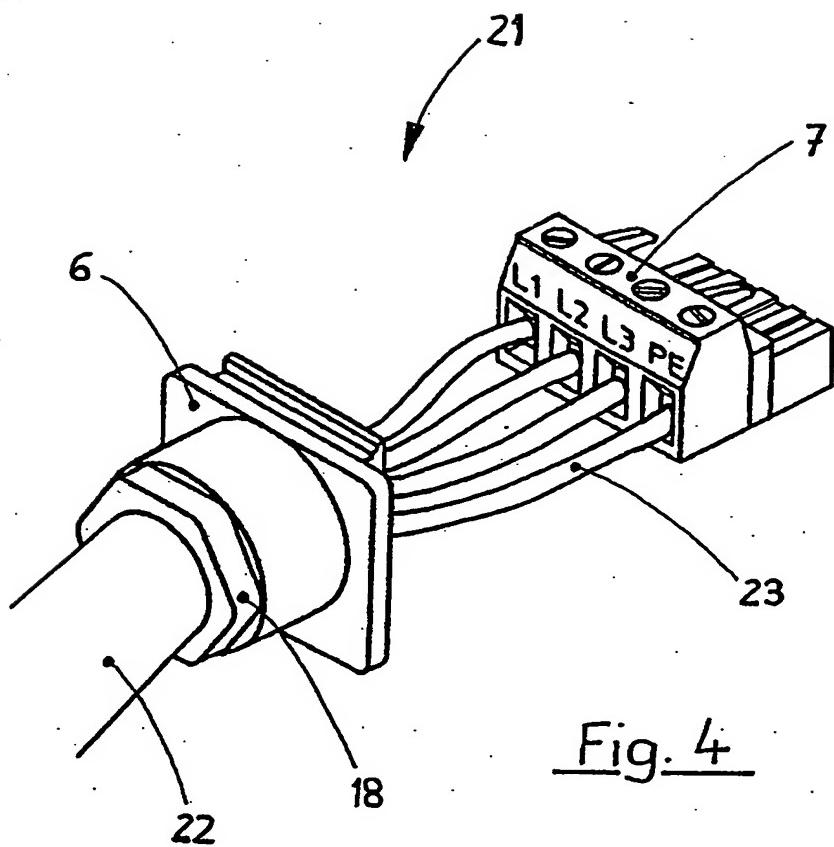


Fig. 4

296061 94

PN - DE29606194U U 19960613

PD - 1996-06-13

PR - DE19962006194U 19960404

OPD- 1996-04-04

PA - PHOENIX CONTACT GMBH & CO (DE)

EC - H05K5/02F ; H05K7/14F9B

IC - H05K5/02 ; H02G15/06 ; H02G3/18 ; H05K7/20

TI - Multi-compartment terminal housing e.g. for automation equipment electronic units - has aluminium housing with location for circuit-board and connectors to field-bus sensors and actuators and with LED indicators.

PN - DE29606194U U1 19960613 DW199629 H05K5/02 017pp

PA - (PHOE-N) PHOENIX CONTACT GMBH & CO

IC - H02G3/18 ;H02G15/06 ;H05K5/02 ;H05K7/20

AB - DE29606194 A multi-chamber housing has a front section ④) that has a series of connector modules ⑥) that are coupled to sensors or actuators. The modules have terminal block connectors ⑤) coupled to a circuit board within the rear housing. A panel section has connectors ⑧) for coupling to communication field bus lines. Other connectors ⑨) are for sensors and actuators. The top of the housing has locations for LED status indicators (10,11) and a printed panel (19) can be fitted into a recess. The housing can be produced in aluminium and has formed cooling fins.

- USE/ADVANTAGE - Used in automation process machinery applications. Provides ease of access and servicing.

- (Dwg.1/4)

AN - 1996-279287 [29]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**